A. VAN SLUITERS

COME ELIMINARE LE PERTURBAZIONI RADIOFONICHE

EDIZIONE DELLA
PHILIPS RADIO S. A. I.
MILANO 1931

Prezzo L. 3.-

A. VAN SLUITERS

COME ELIMINARE LE PERTURBAZIONI RADIOFONICHE

EDIZIONE DELLA
PHILIPS RADIO S. A. I.
MILANO 1931

Prezzo L. 3.-

Prefazione

Lo sviluppo prodigioso della radiofonia ha contribuito a rinsaldare sempre più i legami fra i dilettanti e il mondo esterno dal quale essi erano nei tempi scorsi per così dire isolati.

Malgrado la grande varietà dei programmi radiofonici, le gioie dell'audizione non sono sempre esenti da inconvenienti. Principalmente nelle città la ricezione è spesso accompagnata da rumori sgradevoli che dominano la musica e non permettono il pieno godimento di quest'ultima. Spesso avviene anche che si renda impossibile qualsiasi ricezione radiofonica per interi quartieri, appunto per le perturbazioni esterne. Queste perturbazioni possono essere causate dagli apparecchi elettrici più diversi, sia industriali che domestici, quali motori, aspiratori di polvere, ventilatori, cuscini elettrici ecc. Riteniamo sia inutile esporre quanto questo stato di cose sia nocivo agli ascoltatori, all'industria della T.S.F. e alle Società di radiofonia e l'importanza di porvi rimedio senza ritardo.

« Qualsiasi dilettante ha diritto ad una ricezione radiofonica che sia la più perfetta possibile ».

Questo principio è in diversi paesi, lentamente, ma sicuramente riconosciuto dai pubblici poteri.

Non è la prima volta nella storia dell'elettrotecnica che una nuova branca debba conquistare a poco a poco i suoi diritti. Alla fine del XIX secolo la tecnica della debole corrente, la sola allora esistente, fu minacciata dalla nuova tecnica della forte corrente. Una aspra lotta si scatenò per quello che potrebbe chiamarsi il « diritto di anzianità ». Finalmente i diritti della tecnica della corrente debole trionfarono e si venne ad un compromesso, cioè stipulazioni legali furono dettate per proteggere le installazioni della corrente debole contro le perturbazioni causate dalle installazioni di corrente forte.

Quale è adesso la situazione della più giovane branca dell'elettrotecnica: la radiotecnica e, particolarmente, la protezione dei dilettanti contro le perturbazioni?

In molti paesi esistono già misure legali che proteggono i possessori di apparecchi radio contro l'influenza nociva degli apparecchi elettrici.

In Germania, p. es. la nuova legge sulle installazioni telefoniche costituisce un punto di partenza per la lotta contro le perturbazioni radiofoniche che esse provocano e contro quelle provenienti da installazioni posteriori a quella di un apparecchio ricevente del quale le prime disturbano il funzionamento.

Anche i fabbricanti di apparecchi medicali A. F. sono obbligati dalla V. D. E. (1), corrispondente alla A. E. I. (Associazione Elettrotecnica Italiana), a costruire i loro apparecchi in modo che essi non siano sorgenti di perturbazioni. E' molto probabile che il regolamento della V. D. E. si applicherà fra poco a tutti i tipi di apparecchi elettrici.

In Austria, in Olanda e in America possono citarsi molti casi d'intervento dei pubblici poteri.

In Danimarca, in Italia, in Lettonia leggi speciali sono attualmente in preparazione.

Per tornare alla Germania, questo paese possiede inoltre un'organizzazione modello che si propone di lottare contro le perturbazioni radiofoniche. Alla società radiofonica del Reich si è aggiunto da qualche tempo una « Commissione delle perturbazioni radiofoniche » avente per scopo di trovare e di applicare tutti i mezzi suscettibili di ridurre quanto più possibile le perturbazioni.

Si è provvisoriamente suddiviso il paese in 1240 settori di perturbazioni, 4000 persone di qualsiasi classe, interessate alla radio, hanno offerto la loro collaborazione. Se un dilettante soffre di perturbazioni può rivolgersi alla « radio-clinica » del suo settore.

Su 12000 reclami, 7500 sono stati liquidati con l'intervento di queste « cliniche ». Per quanto lo permetta la documentazione attuale, si può dire che il 60% delle perturbazioni sono provocate da apparecchi medicali A. F.

Per facilitare ancora il lavoro dei volontari, un manuale per i « volontari radiofonici » è in corso di stampa. Si sviluppa e si perfeziona in pari tempo in Germania la ricerca delle perturbazioni.

---

(1) Verband Deutscher Elektrotechniker.

Un'organizzazione analoga a quella funzionante in Germania è in formazione in Svizzera.

Ciò non ostante il problema delle perturbazioni radiofoniche non troverà una soluzione definitiva se non quando le autorità competenti avranno promulgato leggi o regolamenti precisi in materia.

Tuttavia in attesa di questo momento si possono raggiungere buoni risultati con la collaborazione di tutti i dilettanti e dei costruttori di apparecchi elettrici. Come si vedrà in seguito, *nella maggior parte dei casi è molto semplice e poco costoso rendere inoffensivo un apparecchio perturbatore.* Inoltre è nell'interesse, sia dell'utente che del costruttore, avere apparecchi anti-perturbatori poichè le perturbazioni sono provocate dalla formazione di scintille e queste ultime causano l'usura rapida degli apparecchi elettrici in uso. Prevenendo perciò la formazione delle scintille si riducono anche le spese di energia e si aumenta la durata utile dell'apparecchio.

Nella lotta contro le perturbazioni radiofoniche l'informazione ha un'importanza grandissima. Le dimostrazioni sono anch'esse efficacissime ed è per ciò che le Poste e Telegrafi tedesche hanno esposto, fra l'altro, due macchine da cucire e due aspiratori di polvere; un apparecchio di ogni tipo perturbatore e l'altro anti-perturbatore. Il pubblico si è vivamente interessato a questo genere di dimostrazione e l'esempio delle P. T. T. tedesche merita di essere seguito.

Nel presente opuscolo è stata classificata metodicamente la documentazione conosciuta fino ad oggi.

La materia è stata ricavata in parte:

a) dalle pubblicazioni dell'Unione Internazionale di Radiofonia;

b) dalle memorie del Prof. danese A. Larsen e degli Ingg. Rahbek e Jörgensen;

c) dalle pubblicazioni della sezione di T. S. F. del Ministero della Marina degli Stati Uniti;

d) da diverse altre pubblicazioni; inoltre l'esperienza personale è stata diverse volte messa a contributo.

Questo opuscolo è destinato in primo luogo ai fabbricanti di apparecchi perturbatori: costruttori di dinamo e di motori, di aspiratori di polvere ecc., alle Compagnie di tramways, ecc. Insomma a tutti coloro che possono avere una parte attiva per la soluzione del

problema posto dalle perturbazioni, come: autorità, stampa quotidiana e tecnica, società radiofoniche, industria di T. S. F.

Possa il presente opuscolo assicurare una migliore ricezione ai numerosi dilettanti e permettere agli altri di godere una ricezione radiofonica esente da perturbazioni.

Le cause delle perturbazioni

Le perturbazioni possono essere ripartite, a seconda delle loro cause, in diversi gruppi:

I. Perturbazioni prodotte da apparecchi riceventi a reazione.

II. Perturbazioni dovute alla sovrapposizione di due trasmissioni (fischio).

III. Perturbazioni provocate dalla rete a corrente alternata e caratterizzate da una nota più o meno musicale. Queste sono perturbazioni a B. F., ma che possono essere anche trasportate in A. F.

IV. Perturbazioni provenienti da tutti i punti in cui l'interruzione della corrente può provocare scintille: motori, apparecchi medicali A. F., suonerie elettriche ecc.; quelle causate da guasti nelle reti ad alta tensione, linee di tramways ecc.

V. Perturbazioni atmosferiche.

Le perturbazioni IV e V presentano generalmente un carattere di A. F. e si manifestano con scariche o crepitii irregolari.

I rimedi

In linea generale esistono quattro rimedi per combattere le perturbazioni radiofoniche ad eccezione di quelle di origine atmosferica. Questi mezzi sono:

1. Aumento della potenza delle stazioni trasmittenti. E' il solo mezzo che attenua fino a un certo punto le perturbazioni atmosferiche.
   Una misura dell'intensità del disturbo durante l'audizione ci è dato dal rapporto tra l'intensità delle perturbazioni e quella

della ricezione. Va da sè che l'audizione sarà tanto meno disturbata quanto più forte sarà la ricezione. L'aumento della potenza delle stazioni trasmittenti è dunque un mezzo molto pratico per ottenere un affievolimento delle perturbazioni.

2. Eliminazione, nei limiti del possibile, delle perturbazioni mediante misure adottate durante la ricezione stessa.
3. Applicazione di dispositivi appropriati alla sorgente perturbatrice.
4. Utilizzazione di una schermatura per i conduttori di corrente.

Perturbazioni del gruppo I.

Le perturbazioni del gruppo 1, originate da un apparecchio ricevente, possono essere completamente soppresse con una costruzione appropriata di questo ricevitore.

Esistono due mezzi:

a) incorporare nell'apparecchio ricevente una valvola di A. F. ben schermata sia internamente che esternamente (valvola schermata)
oppure

b) costruire il ricevitore in modo che non possa oscillare.

Perturbazioni del gruppo II.

Queste perturbazioni sono provocate da stazioni trasmittenti radiofoniche che trasmettono su onde vicine. Le onde emesse si sovrappongono e producono così un'interferenza che si manifesta con un fischio sgradevole (nota d'interferenza).

Queste perturbazioni si possono vincere come segue:

a) modifica delle lunghezze d'onda in questione, sempre che la la cosa si renda possibile.

b) Uso di un telaio. Si trae allora partito dall'effetto dell'orientamento del telaio per eliminare la stazione trasmittente perturbatrice.

c) Attenuazione delle alte frequenze sonore, p. es. con un filtro Philips N° 4006. Il fischio diminuisce o sparisce completamente.

Perturbazioni dei gruppi III e IV.

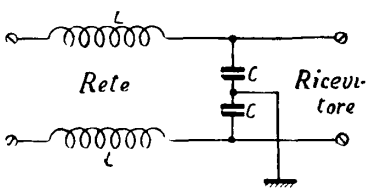
Si prossono prendere all'installazione ricevente le misure seguenti contro le perturbazioni III e IV:

a) Si farà in modo che l'accoppiamento tra l'antenna e la sorgente di perturbazione (un conduttore ad alta tensione p. es.) sia il meno stretto possibile, l'antenna deve essere cioè installata quanto più lontano possibile dalla sorgente perturbatrice. Allorquando la perturbazione è trasportata da conduttori elettrici posti nelle vicinanze dell'apparecchio ricevente, bisognerà installare l'antenna perpendicolarmente a questi conduttori. Questo procedimento non dà sempre luogo a risultati radicali poichè masse conduttrici vicine, p. es., possono anche trasmettere le perturbazioni.

b) L'uso di un contrappeso procura quasi sempre un affievolimento notevole. Il contrappeso non dovrà essere installato parallelamente a conduttori elettrici vicini; bisognerà inoltre isolarlo accuratamente.

Le perturbazioni provenienti dall'esterno sono spesso relativamente più deboli se per la ricezione si fa uso del telaio. Quest'ultimo si raccomanda perciò in questi casi. Tuttavia la sua sensibilità per le perturbazioni generate nelle vicinanze immediate è superiore a quella di un'antenna.

Se le perturbazioni ad A. F. sono veicolate dalla rete, possono generalmente essere eliminate montando un filtro (ved. figura 1) tra la rete e l'apparecchio ricevente.



(*Figura* 1)

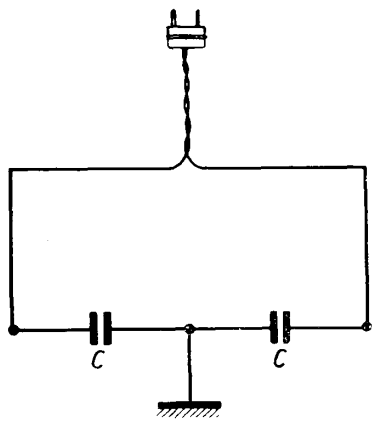
A seconda che le perturbazioni sono più o meno intense, le bobine L dovranno avere da 50 a 200 spire e i condensatori C una capacità di 10000 μμF a 1 μF circa. Può anche capitare che nella casa stessa esista un accoppiamento diretto tra diversi circuiti elettrici e l'antenna, specialmente quando la lunghezza di quest'ultima nell'interno della casa è di diversi metri. In questo caso si potranno ottenere buoni risultati connettendo ad una presa di corrente

trovantesi in prossimità dell'apparecchio ricevente, 2 condensatori con presa centrale messa a terra (ved. figura 2).

E' della più grande importanza che, nel caso di una non eccellente messa a terra dei condensatori e dell'apparecchio ricevente, la presa di terra non sia comune ma separata, altrimenti può accadere che il filtro della rete si dimostri completamente inefficace.

Qualità della presa di terra.

E' della più grande importanza che la presa di terra adoperata per eliminare le perturbazioni abbia una resistenza molto piccola. Non basta che la resistenza ohmica sia debole, la resistenza alla corrente ad A. F. deve essere mantenuta anche molto piccola. Per questa ragione il filo di terra deve essere il più corto e fare anche il minor numero di giri possibile; bisogna anche scegliere un filo di rame di sezione sufficiente. Generalmente l'uso della canalizzazione dell'acqua come terra non è raccomandabile poichè in molti casi non esiste una connessione elettrica tra una condotta secondaria e la canalizzazione principale e anche quando si utilizza quest'ultima la messa a terra è spesso incerta.



(*Figura* 2)

E' preferibile adoperare per l'eliminazione delle perturbazioni un buon tubo o una lastra metallica infossata nel suolo.

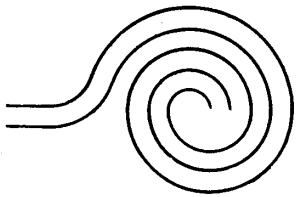
I risultati ottenuti con i tubi sono generalmente più favorevoli che con le lastre metalliche.

Il tubo deve penetrare nella falda acquifera per una profondità di almeno un metro. Se si utilizza una lastra è conveniente infossarla verticalmente nella falda acquifera.

Se il suolo dovesse essere cattivo conduttore, si può diminuire la resistenza della presa di terra propriamente detta infossando la placca di ferro nel coke.

Costruzione dei condensatori.

Prescindendo dalle condizioni di sicurezza imposte ai condensatori, è di somma importanza che quelli adoperati per l'eliminazione delle perturbazioni abbiano una debole self-induzione. La maggior parte dei condensatori trovantisi in commercio hanno spesso per la



(Figura 3 a)

(Figura 3 b)

loro stessa costruzione (fogli di stagno e carta paraffinata spiralizzata, figura 3a), una self-induzione elevata per le frequenze che entrano in linea di conto, ciò che le rende inutilizzabili per eliminare le perturbazioni. Il condensatore sarà costruito quanto più possibile come quello della figura 3b o almeno misure verranno prese per neutralizzare la self-induzione dei fogli di stagno.

Costruzione delle bobine d'impedenza.

L'utilizzazione delle bobine di self-induzione si impone allorquando si tratta di opporre al passaggio della corrente di A. F. una forte impedenza.

Ogni bobina possiede però una certa capacità. Il valore di questa capacità propria dipende in gran parte dalla costruzione della bobina e può diminuire sensibilmente l'impedenza. Inoltre la bobina può, per risonanza con una capacità producentesi fortuitamente nel circuito, diminuire l'impedenza totale in modo che l'utilizzazione di una bobina di self-induzione può anche rinforzare le perturbazioni.

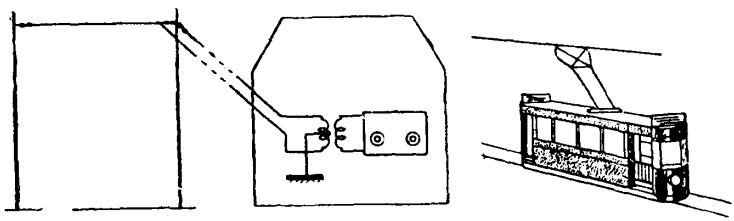
Per rimediarvi, si renderà la self-induzione sufficientemente grande e si sceglierà un avvolgimento a debole capacità. Allo scopo convengono specialmente: la bobina cilindrica a copertura unica o la bobina ad avvolgimento per strati con una self-induzione di almeno 100 μH.

La sezione del filo dipende dall'intensità della corrente. Il meglio è di scegliere una sezione eguale a quella del conduttore nel quale la bobina è inserita oppure più grande se si deve tenere conto della caduta di tensione.

Installazione dell'antenna.

Come è stato già detto a pag. 9, un'installazione giudiziosa dell'antenna permette, in molti casi, di attenuare le perturbazioni. Si monterà l'antenna in modo tale che qualsiasi accoppiamento con masse metalliche o conduttori sia il meno serrato possibile. Questa regola si applica non solo alla parte dell'antenna trovantesi all'esterno ma anche, e sopratutto, alla parte trovantesi nell'interno della casa. Questa parte sarà quanto più corta possibile e quanto più lontana da qualsiasi altro conduttore. In caso contrario dovrà incrociarlo ad angolo retto. Inoltre l'antenna sarà quanto più elevata possibile poichè in tal modo essa è meno soggetta a captare perturbazioni provenienti dal suolo.

Un procedimento molto efficace consiste nell'installare l'antenna a grande distanza dalla sorgente perturbatrice e di connetterla all'apparecchio ricevente servendosi di conduttori doppi (figura 4).



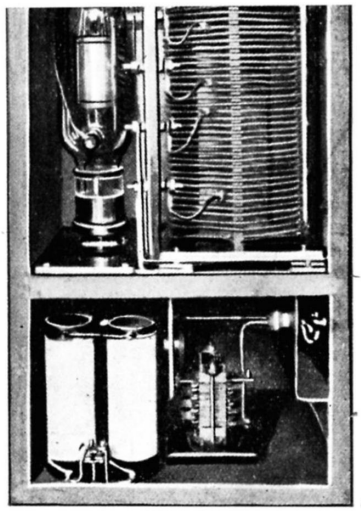
(*Figura* 4)

Si migliora sempre la ricezione installando l'antenna alla massima altezza possibile. L'intensità sonora dei segnali viene ad essere aumentata, mentre che le perturbazioni risultano affievolite a causa dell'accoppiamento meno serrato con le sorgenti parassitarie.

Eliminazione delle perturbazioni alla sorgente stessa

Per eliminare le perturbazioni alla loro stessa sorgente si può ricorrere ai mezzi seguenti, il cui impiego dipenderà dalle circostanze particolari a ciascun caso:

a) Evitare quanto più possibile le interruzioni di corrente. E' impossibile formulare regole generali dato che la soppressione o la diminuzione dell'interruzione dipende da circostanze locali. Si potranno trovare in seguito le indicazioni che permettono di risolvere praticamente tutti i casi.



Generatore ad alta frequenza con dispositivo antiparassita.

b) Allorquando è assolutamente impossibile evitare completamente queste interruzioni di corrente bisogna almeno prevenire la formazione di oscillazioni perturbatrici. La generazione di oscillazioni A. F. può essere prevenuta evitando la produzione di scintille al contatto. E' ciò che si ottiene spesso shuntando questo contatto con un condensatore in serie con una resistenza.

Un altro mezzo per diminuire l'oscillazione consiste nello smorzare il circuito oscillante al punto da renderlo aperiodico, cioè non oscillante. Questo mezzo è logico e praticabile allorquando le resistenze inserite non siano nocive al buon funzionamento dell'apparecchio in questione. Così potrà frequentemente adoperarsi nelle installazioni in cui si producono correnti ad alta tensione e debole intensità (ved. p. es. gli apparecchi per la depurazione del gas, pagina 19).

c) Allorquando un apparecchio elettrico produce oscillazioni ad A. F. che possono essere irradiate nei conduttori di alimentazione, bisogna prevenire questo irradiamento:

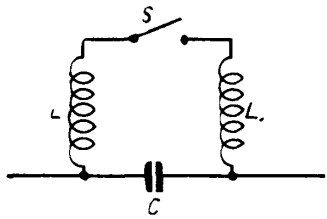
1) Col montaggio simmetrico dei conduttori, cosa che sopprime praticamente il campo risultante dai due conduttori paralleli.

2) Col montaggio appropriato di condensatori e di bobine (figura 2, pagina 10), che impedisce alla corrente di A. F. di penetrare nei conduttori.

Dispositivi per prevenire le perturbazioni dovute a diversi apparecchi

Chiusura ed apertura del circuito.

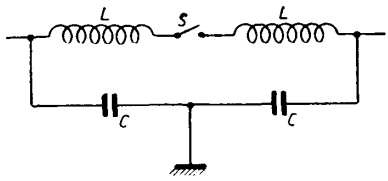
Qualsiasi punto di una rete elettrica in cui si chiuda o si interrompa il circuito, diviene sorgente di onde perturbatrici nel momento in cui per la chiusura o l'apertura della connessione si lancia o s'interrompe la corrente. Anche la chiusura di un circuito che non è caricato può dare luogo a perturbazioni in seguito a correnti capacitative. E' così che un cattivo contatto in un circuito sotto tensione può provocare perturbazioni.



(*Figura* 5)

Queste possono essere eliminate con un sistema di bobine o di resistenze e di condensatori.

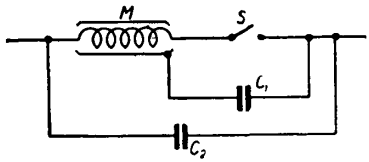
La figura 5 mostra un montaggio nel quale due bobine L sono inserite nel circuito, una per ogni lato del contatto S, mentre che i terminali sono collegati fra loro mediante un condensatore C. Il valore di queste bobine deve essere determinato sperimentalmente caso per caso poichè il resto del circuito esercita una certa influenza su di esse. Spesso anche un condensatore senza nessuna bobina dà buoni risultati.



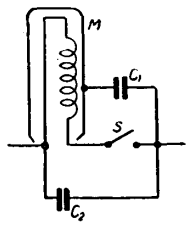
(*Figura* 6)

I fili che portano la corrente del condensatore devono essere quanto più corti possibile; si adotterà perciò il montaggio della fi-

gura 6. Un condensatore di 0,1 μF basta nella maggioranza dei casi. Per gli apparecchi a debole corrente si possono adoperare le ordinarie bobine a nido d'ape di 40 spire. Per gli apparecchi a forte corrente bisogna tenere conto della corrente normale che passa per le bobine.



(*Figura* 7)



(*Figura* 8)

Negli apparecchi a corrente debole si possono spesso rimpiazzare le bobine con resistenze di debole capacità ripartite come le bobine stesse.

Prendendo R (ohm) × C (μF) = circa 20, si avrà un dispositivo che darà certamente buoni risultati. Per molti apparecchi si potrà prendere, per es., R = 50 ohm e C = 0,4 μF, senza pregiudizio per il buon funzionamento.

E' spesso difficile intercalare una bobina da una parte e dall'altra della sorgente generatrice di scintille. Secondo le indicazioni del professore Larsen, una sola bobina montata in serie con la sorgente può dare buoni risultati quando si adotta il montaggio della figura 7. La bobina è circondata da un involucro metallico collegato all'altro lato della sorgente in questione passando per un condensatore, mentre che bisogna montare un condensatore C2 come indicato nella figura 7.

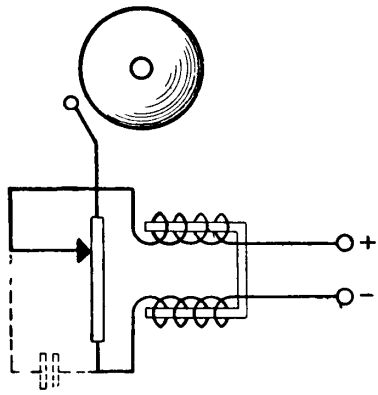
Se la bobina, e con essa l'involucro, è molto ingombrante, è preferibile far uscire l'altra estremità della bobina dall'involucro presso l'entrata, come mostra la figura 8. La distanza tra l'involucro e la bobina non deve essere troppo piccola poichè il loro accoppiamento capacitativo basterebbe a neutralizzare l'effetto del dispositivo.

Suonerie elettriche.

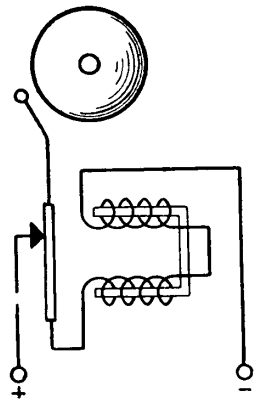
Il montaggio elettrico simmetrico ha spesso dato eccellenti risultati (figura 9a e 9b). Se con questo procedimento non si ottengono risultati assolutamente soddisfacenti, lo si può combinare con l'uso di

un condensatore di 0,01 a 0,05 μF, shuntando il contatto (punteggiato nella figura 9a).

Una suoneria a corrente alternata che non produca scintille non provoca perturbazioni.



(*Figura* 9 *a*)
Montaggio simmetrico



(*Figura* 9 *b*)
Montaggio abituale

Insegne luminose.

a) Insegne a luce intermittente.

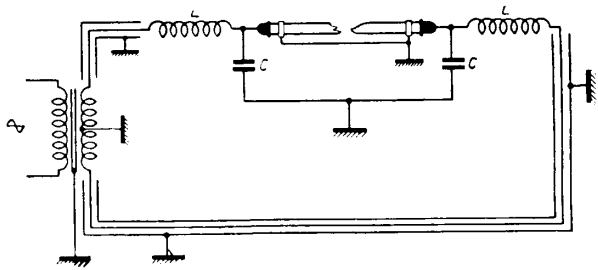
Il quadro di comando di queste installazioni si trova generalmente nella cantina dell'immobile, mentre l'insegna è piazzata all'estremità o anche spesso sul tetto. I lunghi conduttori utilizzati si comportano come un'antenna. Per evitare le perturbazioni si munisce di un condensatore il punto d'interruzione e, nel caso, di bobine, secondo il procedimento già esposto. Si intercalano p. es. delle bobine di choc nei conduttori e si shunta il contatto con un condensatore di 0,02 a 0,1 μF.

b) Insegne al Néon.

Un'insegna al Néon bene installata dal punto di vista elettrico non deve disturbare la ricezione.

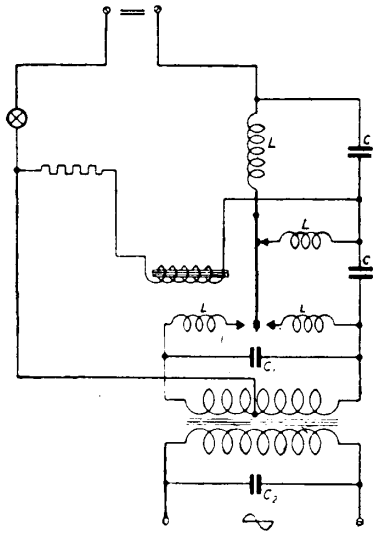
Bisogna tuttavia aspettarsi delle perturbazioni provenienti dalla commutatrice se esiste.

Nel caso in cui il tubo al Néon dovesse provocare perturbazioni, se l'insegna è alimentata dalla rete alternata a bassa tensione, si potranno, conformemente alle indicazioni dell'Unione Internazionale di



(*Figura* 10)

Radiofonia, inserire delle bobine di self-induzione L nei conduttori di corrente, come pure dei condensatori fra le estremità dei tubi e la terra (fig. 10).



(*Figura* 11)

Il cavo sotto piombo sarà messo a terra in diversi punti. Ciò può tuttavia provocare, in alcune circostanze, scariche attraverso i tubi, nocive per questi ultimi.

Invertitori di poli.

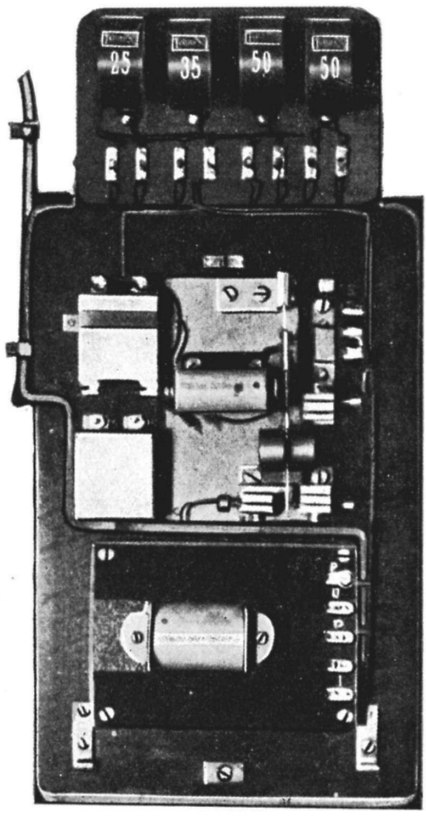
Queste piccole macchine a induzione producono una corrente alternata avente la frequenza di circa 25 periodi per secondo, che si utilizza per far funzionare la suoneria dell'apparecchio telefonico (fig. 11).

La corrente di servizio è spesso presa da una batteria e qualche volta anche dalla rete d'illuminazione. Nella maggioranza dei casi si elimineranno le perturbazioni shuntando i condensatori C di 0,01 a 0,1 μF e montando delle bobine di alta frequenza di 200 spire (circa 100 μH e anche meno).

Si potranno sovente rimpiazzare le bobine di self-induzione con bobine a nido d'ape di 40 spire.

Le bobine ed i condensatori possono essere alloggiati sopra o davanti l'apparecchio. La figura 12 mostra un invertitore di poli reso antiperturbatore conformemente alle indicazioni date.

Suonerie di chiamata e apparecchi similari di vecchio modello, p. es. con interuttore a collettore.



(*Figura* 12)

Questi apparecchi, che sono ancora spesso in uso, per es., nelle ferrovie producono frequenze di 150 a 450 periodi per secondo. Il motore è alimentato da batterie installate nella stazione oppure dalla rete e comporta un collettore a lame alternativamente isolate e conduttrici.

La corrente continua applicata al collettore è dunque a ogni giro aperta e chiusa a una frequenza eguale al prodotto del numero dei giri per il numero delle lame.

In questi apparecchi esistono due cause di perturbazioni:

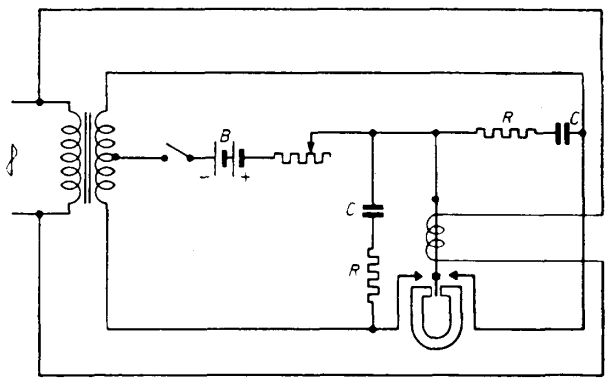
a) Il motore di comando: le perturbazioni prodotte da quest'ultimo possono essere eliminate col procedimento di pagina 21.

b) L'interruttore stesso: si attenueranno di molto le perturbazioni disponendo deboli condensatori di 0,01 a 0,1 μF

tra le spazzole e la massa e mettendo quest'ultima convenientemente a terra.

Raddrizzatori meccanici.

Non si adoperano più, fortunatamente, che molto di rado raddrizzatori meccanici per la ricarica di batterie di accumulatori mediante la rete alternata.



(*Figura* 13)

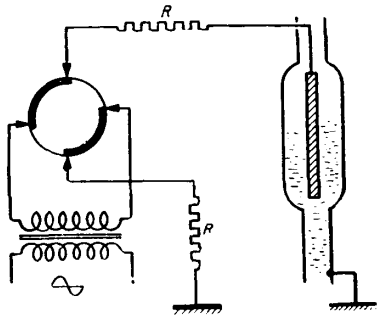
Essi sono quasi tutti sostituiti dai raddrizzatori a valvole a filamento incandescente anti-perturbatori. La figura 13 mostra lo schema di un raddrizzatore meccanico. Un contatto mobile si sposta a ogni semi-periodo negativo verso sinistra p. es. e verso destra ad ogni semi-periodo positivo, di modo che le pulsazioni della corrente che alimenta la batteria abbiano sempre lo stesso senso. Si possono eliminare le perturbazioni shuntando mediante un condensatore di 2 a 4 μF, sia l'avvolgimento a bassa tensione del trasformatore sia il contatto; se la produzione di scintille è molto forte si monteranno in serie col condensatore delle resistenze di 30 a 50 ohm. Nella figura 13 i condensatori e le resistenze sono indicate rispettivamente con le lettere C e R.

Apparecchi per la depurazione del gas (filtri elettrici).

In questi apparecchi il gas da depurare è introdotto in una camera metallica messa a terra. In questa camera è sospeso un filo iso-

lato portato a una tensione di diverse migliaia di V in rapporto alle pareti.

L'alta tensione si ottiene raddrizzando la corrente alternata. Finora si è adoperato quasi sempre un raddrizzatore sincrono (rotativo) provocante continuamente interruzioni di corrente. Anche il filo conducente al cavo ad alta tensione si mette a oscillare e si comporta allora come un'antenna trasmittente. Le perturbazioni risultanti da questo irradiamento si fanno spesso sentire a 20 Km. di distanza allorquando il raddrizzatore e il depuratore sono molto lontani l'uno dall'altro; invece esse sono appena percepibili allorquando il raddrizzatore e il depuratore sono installati l'uno vicino all'altro.



(*Figura* 14)

In molti casi queste perturbazioni possono essere soppresse con i mezzi seguenti:

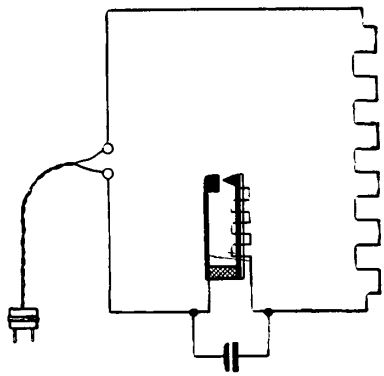
a) Si evita l'oscillazione elettrica del conduttore collegante il raddrizzatore alla camera di depurazione inserendo, in serie, forti resistenze R (10.000 a 100.000 ohm) (figura 14). Non bisogna temere la diminuzione del rendimento poichè la resistenza del circuito risulta ancora molto più grande.

b) Si possono anche inserire nel conduttore, immediatamente dopo il raddrizzatore, delle bobine di A.F. a debole capacità propria. Esse devono avere circa 100 μH. E' spesso vantaggioso inserire diverse bobine in serie invece di una sola perchè la loro capacità resti debole. In questo caso si dovrà badare a che nessun accoppiamento capacitativo esista tra le bobine.

c) Si possono posare in prossimità del cavo ad A.T. dei fili paralleli messi a terra. In questa maniera si riduce in certo modo l'irradiamento dell'antenna.

Apparecchi elettrici di riscaldamento, come termofori, ferri da stiro, ecc.

Allo scopo di mantenere la temperatura costante, gli apparecchi elettrici di riscaldamento comportano generalmente un termostato che interrompe la corrente non appena la temperatura raggiunge un valore determinato. La parte attiva di tale regolatore è una lamella bimetallica composta di due lamelle a coefficienti di dilatazione differenti. Allorquando la temperatura della lamella aumenta, questa lamella si incurva dal lato del metallo il cui coefficiente di dilatazione è più debole e ciò porta all'interruzione della corrente. Questa interruzione non si produce nella maggioranza dei casi istantaneamente, ma ha luogo dopo consecutive chiusure ed aperture del circuito. In tal modo il dispositivo in questione produce un rumore che ricorda il gracidamento della rana con un periodo di 1 a 2 secondi. Questa perturbazione può essere eliminata shuntando il contatto con un condensatore di 0,02 a 0,05 μF (figura 15).



(*Figura* 15)

Dinamo e motori.

Queste macchine provocano rumori intensi. Queste perturbazioni possono provenire da cattivi contatti nell'indotto oppure da contatti imperfetti tra le spazzole e i collettori. Per prevenire la produzione delle perturbazioni bisogna rimediare ai difetti delle macchine, cioè cattivi contatti nell'indotto, isolamenti difettosi, lamelle isolanti di mica troppo lunghe o troppo corte, ecc. Si possono, a seconda dei casi, prendere le misure seguenti:

a) migliore regolazione delle spazzole.

La commutazione dipende in gran parte dalla posizione delle spazzole. Non basta spesso montarle con cura e controllarle in se-

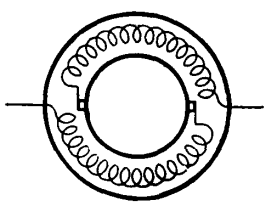
guito alla formazione di scintille. Si raccomanda particolarmente di installare un ricevitore di prova e di connetterlo ad una rete elettrica raccordata alla macchina.

Si trova allora la migliore posizione del bilanciere porta spazzole controllando col ricevitore l'intensità della perturbazione. Quando questa si dimostra più debole si è raggiunta la posizione migliore. Nelle macchine tetra e multipolari non è sempre possibile dare ad ogni spazzola la posizione migliore. Ciò non sarà realizzabile che nel caso in cui ogni spazzola sia munita di un dispositivo di regolazione individuale, cosa ben rara. La posizione migliore varia anche con l'usura delle spazzole. E' per questo che le macchine devono essere di tempo in tempo messe a punto.

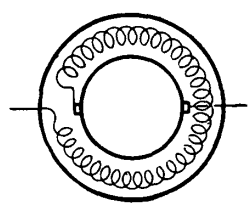
Spesso nelle piccole macchine le spazzole sono fisse e la regolazione esatta dei punti di commutazione è naturalmente impossibile. Per tali macchine bisogna ricorrere ai sistemi b, c e d.

b) Montaggio simmetrico dei motori in serie.

Le figure 16a e b mostrano la differenza fra un montaggio simmetrico e il corrente montaggio asimmetrico. Nel primo caso ogni circuito comprende una self-induzione.



(*Figura* 16 *a*)
Montaggio simmetrico

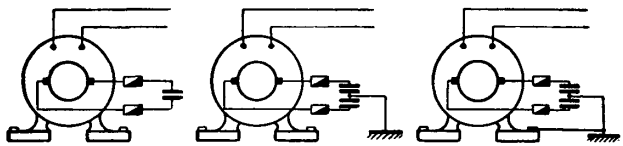


(*Figura* 16 *b*)
Montaggio abituale

Questa modifica non s'impone che per i motori eccitati in serie, i motori shunt essendo già montati simmetricamente.

c) Uso di condensatori.

Per i piccoli motori di 5 a 10 HP. basta generalmente, come mostra la figura 17c, montare in serie due condensatori di 0,5 a 5 μF tra le spazzole e di collegare la loro presa intermedia alla carcassa del motore.

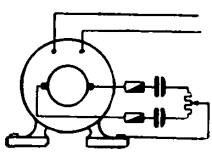


a b c

(*Figura* 17)

Un montaggio come quello della figura 17a può, qualche volta, non dare alcun risultato e la sola messa a terra della presa intermedia dei condensatori indicata nella figura 17b, conviene meno del montaggio della figura 17c. I fili di connessione alle spazzole devono essere quanto più corti possibile.

Più questi fili sono grossi, come pure quelli tra i condensatori e quelli tra condensatori e carcassa, più questo dispositivo è efficace.



(*Figura* 18)

Nel caso in cui fosse impossibile raccordare i condensatori alle spazzole si potrà ottenere spesso un buon risultato connettendoli ai cavi del motore.

Le prese di terra indicate nelle figure sono « terre » anti-perturbatrici speciali, le prese di terra di sicurezza ordinarie non sono raccomandabili.

E' spesso vantaggioso intercalare fra i condensatori un potenziometro di 50 a 100 ohm e di collegare il cursore alla carcassa (figura 18). Allorquando i condensatori sono installati su macchine a corrente alternata, la capacità non deve essere più grande del

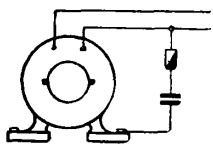
necessario poichè in caso contrario la corrente che attraversa i condensatori diventa inutilmente più intensa. Spesso si ottengono già buoni risultati montando condensatori di 0,1 μF.

Si riesce spesso a sopprimere la perturbazione collegando solamente un polo del motore alla carcassa passando per un condensatore (figura 19).

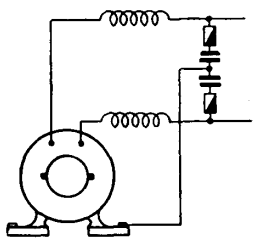
Si raccomanda d'inserire un fusibile di 6 A. tra il polo del motore e i condensatori.

d) Montaggio di condensatori e di bobine.

Nelle grandi macchine si raggiunge presto il limite in cui i condensatori da soli non sono sufficienti. Mentre si riesce ancora mediante condensatori a rendere più o meno anti-perturbatore un motore di 20 HP. 400 V, è già più difficile ottenere questo risultato per un motore di 20 HP. 220 V e assolutamente impossibile per un motore di 20 HP. 110 V. A partire da 5 a 10 HP. l'uso di condensatori di 1 a 5 μF è raccomandabile.



(*Figura* 19)



(*Figura* 20)

Nel caso in cui non si ottengano risultati con i soli condensatori, una disposizione come quella della figura 20 deve essere presa in considerazione. Si inserisce in ogni conduttore, immediatamente dopo il polo della macchina (1), una bobina di choc di 100 a 200 spire del diametro di 12 a 15 cm. e si inseriscono due condensatori fra le estremità di queste self e la carcassa. La sezione del filo delle bobine deve naturalmente essere scelta in modo che la caduta di tensione sia trascurabile. I conduttori dei condensatori devono essere anche a forte sezione. Si troveranno nelle tabelle di pagina 25 le caratteristiche dei fili da adoperare.

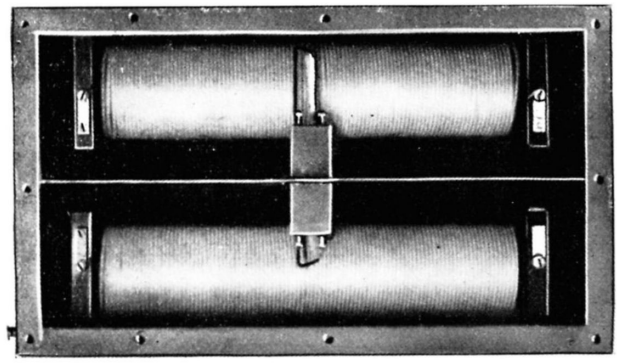
(1) Le prove hanno dimostrato che le self devono essere piazzate prima dei condensatori (figura 20).

Tabella 1

Sezione in mm.²	Corrente in Ampére	Sezione in mm.²	Corrente in ampére
1	6	6	25
1,5	10	10	35
2,5	15	16	60
4	20	25	80

Tabella 2

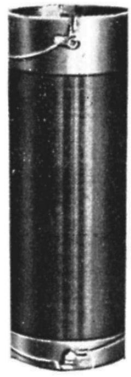
Watt	HP	Corrente assorbita in Ampére sotto		
		110 V	220 V	440 V
170	0,125	1,5	0,8	—
280	0,25	2,5	1,3	—
330	0,33	3,0	1,5	—
520	0,50	4,7	2,35	1,2
950	1	8,6	4,3	2,16
1900	2	17,5	8,65	4,3
2700	3	24,5	12,3	6,15
4400	5	40	20	10
8500	10	—	33,5	19,2
13500	15	—	—	31
17000	20	—	—	40



Esempio di una bobina A. F.

Esempio di dispositivo antiperturbatore per motori.

La pratica ha dimostrato che le bobine sono spesso ancora efficaci alla distanza di 1 a 2 m. dalla macchina. Ciò indica che si può spesso, allorquando si tratta di aspiratori di polvere, di macchine da cucire ecc., montare le bobine e i condensatori alla presa di corrente murale. Essi non devono allora essere incorporati in detti apparecchi.

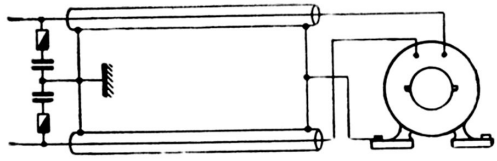


Esempio di esecuzione di una self di choc ad alta frequenza.

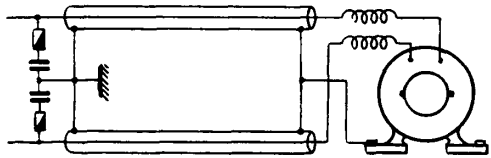
La figura 21 mostra lo schema di un tale dispositivo facilmente applicabile in molti casi, alle dinamo. Consiste semplicemente in uno o due (nel caso di corrente continua) cavi sotto piombo colleganti la dinamo al quadro di distribuzione. L'armatura di piombo è connessa alla carcassa della dinamo mediante un filo avente la più piccola resistenza possibile. Al quadro di distribuzione si intercalano dei condensatori tra l'armatura di piombo e i cavi.

In seguito è consigliabile di collegare questa armatura, presso il quadro, ad una buona « terra » con una linea di terra quanto più corta possibile. Si sono fatte delle esperienze per una dinamo di 200 A, 110 V e un eccellente risultato è stato ottenuto con 20 m. di cavo sotto piombo e condensatori di 2 μF.

La figura 22 mostra un montaggio anti-perturbatore dei più efficaci. Prima dell'armatura di piombo sono state ancora inserite delle bobine. La loro self-induzione deve essere molto debole: 0,1 μH è

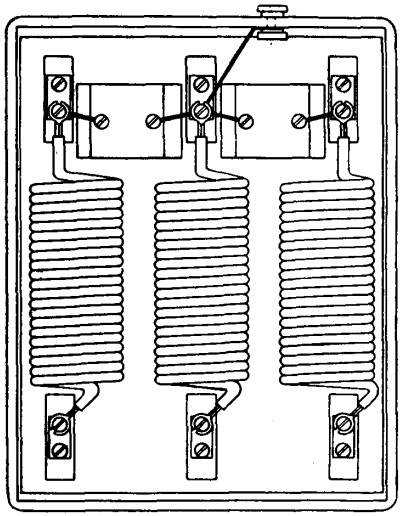


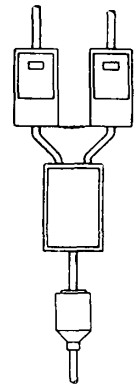
(*Figura* 21)



(*Figura* 22)

già sufficiente. Per le correnti intense è vantaggioso disporre di bobine di nastro di rame.





Contatore

Scatola antiperturbatrice.

Connessione del cavo.

Scatola antiperturbatrice per il montaggio in una installazione elettrica, prescritta da alcune autorità.

Il calcolo di queste bobine si fa secondo la formula (1):

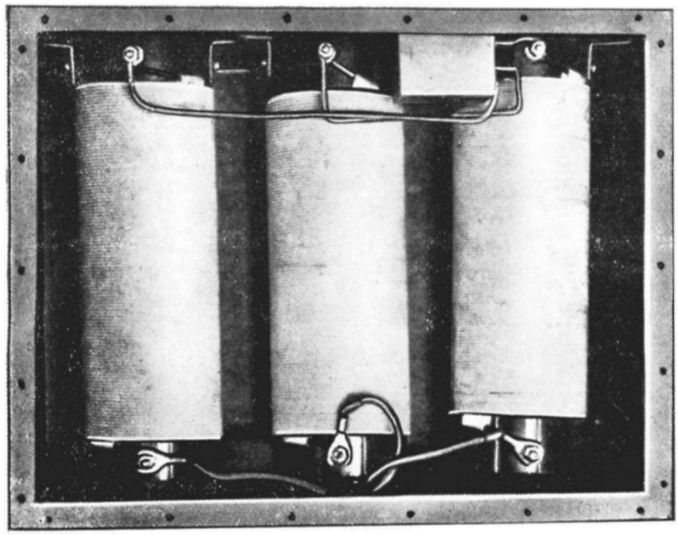
$$L = 10^{-9}\ Rn^2\ f \text{ Henry}$$

in cui R = raggio massimo in cm.
n = numero delle spire
f = funzione del rapporto r/R

in cui r = raggio minimo.

r/R = 0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8
f = 13	16	19	23	28	35

(1) Arch. fur Elektrotechnik, volume 3, pagina 189 e seguenti.



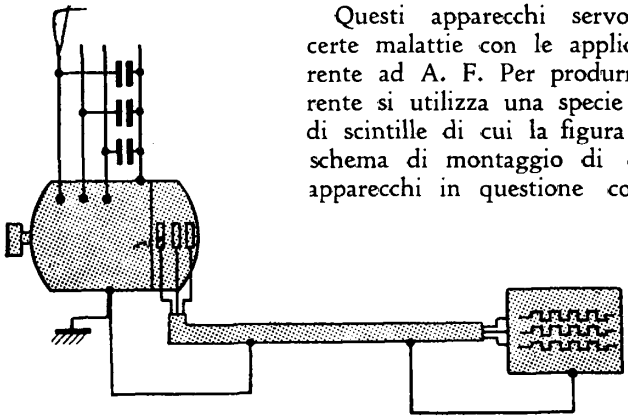
Scatola con bobine A. F. e condensatori per una installazione a corrente alternata.

Motori asincroni.

Un motore asincrono ad anelli collettori causa perturbazioni allorquando, in seguito all'usura di questi anelli, si arriva alla formazione di scintille. Il mezzo più semplice per mettere fine a queste perturbazioni è di rettificare gli anelli o di rimpiazzarli con altri nuovi.

Se la resistenza di avviamento si trova vicino al motore si possono collegare le parti metalliche della prima (placca di rivestimento, scatola) alle parti metalliche esterne del motore ed inserire dei condensatori fra i poli dello statore e la carcassa del motore. Se i conduttori che portano alla resistenza di avviamento sono molto lunghi, bisognerà armarli di piombo oppure introdurli in tubo metallico collegato alla carcassa ed alla massa metallica della resistenza di avviamento (figura 23).

Apparecchi medicali ad A. F.



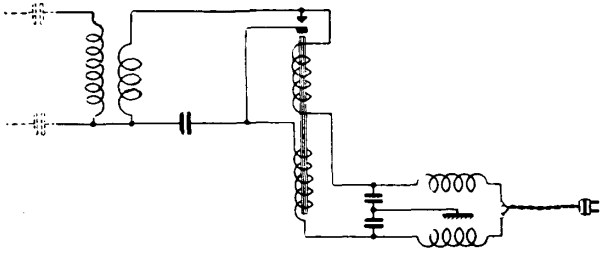
Questi apparecchi servono a guarire certe malattie con le applicazioni di corrente ad A. F. Per produrre questa corrente si utilizza una specie di generatore di scintille di cui la figura 24 mostra lo schema di montaggio di principio. Gli apparecchi in questione comportano un

(*Figura* 23)

interruttore a lamina vibrante alimentato dalla rete d'illuminazione; il condensatore nel circuito oscillante si scarica in seguito al contatto dell'interruttore e genera così delle oscillazioni A. F. nel circuito primario del trasformatore Tesla.

Le oscillazioni A. F. fortemente smorzate sono propagate dalla rete e irradiate anche dal circuito col quale si agisce sul paziente. Meglio quest'ultimo circuito sarà chiuso, meno forte sarà l'irradiamento.

Un montaggio simmetrico delle bobine ad eccitazione può già impedire in una certa misura la trasmissione delle correnti A. F. al settore: si otterranno ancora migliori risultati intercalando un circuito

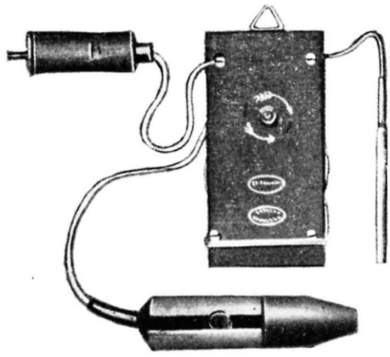


(*Figura* 24)

filtro nel cavo di apporto, come indicato nella figura 24.

Si può chiudere il circuito aperto e renderlo così facilmente oscillante collegando il corpo dell'ammalato ai due poli della bobina Tesla,

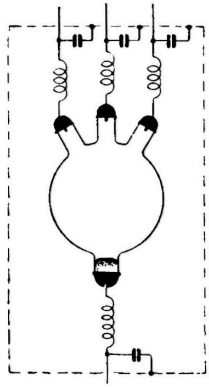
cosa molto frequente nei casi della pratica terapeutica. Il circuito A. F. chiuso non deve essere molto grande altrimenti l'irradiamento diventa molto forte.



L'industria tedesca obbligata a osservare le prescrizioni della V. D. E. ha, da qualche tempo, messo in commercio apparecchi muniti di un dispositivo anti-perturbatore.

Il mezzo più semplice per rendere questi apparecchi anti-perturbatori e, in molti casi il solo efficace, è di adoperarli in una camera completamente blindata mediante un rivestimento o rete metallica e inserire un circuito filtro nel cavo di apporto della corrente.

Raddrizzatori a vapore di mercurio.



(*Figura* 25)

Le prove fatte con raddrizzatori a vapore di mercurio hanno mostrato che questi ultimi producono anche in molti casi perturbazioni A. F. che non hanno tuttavia nella maggioranza dei casi alcuna importanza pratica. Se l'uso dei raddrizzatori a vapore di mercurio ha spesso dato luogo a lamentele *bisogna ricercarne la causa nel fatto che la corrente alimentante l'apparecchio ricevente è stata derivata dal settore e che nell'alimentatore anodico adoperato non è stata sufficientemente filtrata la corrente.*

In questo caso si tratta dunque di perturbazioni B. F. che possono essere soppresse con l'uso di un buon alimentatore di placca.

Le perturbazioni A. F. che possono essere causate da un raddrizzatore possono essere captate mediante condensatori e bobine di self-induzione intercalate fra tutti i conduttori di entrata e di uscita del raddrizzatore e la scatola metallica nella quale quest'ultimo è alloggiato.

La figura 25 mostra lo schema di montaggio. Naturalmente i conduttori dei condensatori comprendono anche dei fusibili.

Condutture per grande intensità e alta tensione.

I difetti possibili nelle condutture ad alta tensione e capaci di provocare perturbazioni radiofoniche comprendono:

1) contatti dei sezionatori rotti o avariati per corrosione;

2) un cattivo contatto nel circuito primario del trasformatore, compresi i fili esterni e le connessioni alla placca dei serrafili del trasformatore;

3) un cattivo contatto o contatto intermittente fra un cavo sotto tensione e una parte metallica non messa a terra quali fili tenditori, traverse, supporti di isolatori;

4) perforamento o altro guasto in un isolatore, (isolatori per cavi aerei o isolatori di entrata dei trasformatori);

5) un contatto intermittente fra un conduttore estraneo e il cavo aereo, oppure nella cabina di trasformazione stessa;

6) contatto intermittente fra un conduttore dell'illuminazione pubblica ed i supporti, non messi a terra;

7) contatti fra alberi ed i cavi ad alta tensione;

8) difetto di un parafulmine.

Ognuno di queste sorgenti d'inconvenienti è suscettibile di provocare perturbazioni radiofoniche permanenti o intermittenti che somigliano spesso a dei segnali Morse. Possono passare dei mesi prima che la centrale elettrica scopra il difetto, poichè passando la corrente da un cavo a una parte metallica non messa a terra essa può essere solamente dell'ordine di qualche mA. Molte di queste perturbazioni possono farsi sentire ad una distanza di diversi Km. e possono essere trasmesse da una rete all'altra, in modo da raggiungere, tramite la

rete d'illuminazione, tutti gli apparecchi riceventi in un raggio di parecchi chilometri.

Poichè ognuna di queste perturbazioni proviene da un guasto sopravvenuto nella rete di distribuzione, le centrali elettriche hanno tutto l'interesse a scoprire ed a riparare questi guasti scoperti nella maggioranza dei casi con i ricevitori radio.

Un gran numero di queste perturbazioni sono causate dai sezionatori primari dei trasformatori montati su pali facenti cattivc contatto o che hanno sofferto della corrosione.

Si può scoprire la sorgente delle perturbazioni scuotendo il palo sul quale trovasi il sezionatore, osservando nello stesso tempo i disturbi nella ricezione con un apparecchio ricevente installato nelle immediate vicinanze. Un ricevitore portatile funzionante con telaio e che può essere perciò trasportato in auto è particolarmente conveniente.

Si osservano delle oscillazioni nella riproduzione allorquando un aiutante dà un colpo di martello al palo. Un cattivo contatto si tradurrà generalmente in un rumore nell'altoparlante o nella cuffia. Questa perturbazione dura quanto la scossa impressa la quale è rapidamente smorzata. Si sente invece un rumore di breve durata ogni volta che si dà un colpo ad un sostegno di apparecchi elettrici. Quest'ultimo rumore non è tuttavia indice di difetto.

Il colpo dato al palo non deve essere troppo forte allo scopo di evitare che la scossa si trasmetta mediante i fili ad altri pali; in questo caso i cattivi contatti lontani sarebbero anch'essi fonte di perturbazione, cosa che potrebbe portare a conclusioni errate.

Tramways.

Anche per i trams le perturbazioni sono provocate da oscillazioni smorzate di A. F. che si producono per il movimento del trolley o allorquando il pantografo lascia il filo aereo e quando il contatto si ristabilisce.

Le perturbazioni sono di molto minori se in luogo delle scintille si produce un arco, caso che si verifica allorquando la corrente oltrepassa i 2 A. Allorquando il motore, girando, è in circuito, una vettura non produce spesso che poche perturbazioni. Ma allorquando il motore è messo fuori circuito e che solo le correnti di relais pas-

sano (alla sera anche la corrente d'illuminazione) le perturbazioni sono considerevoli.

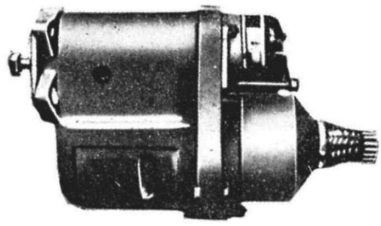
Le perturbazioni causate dallo stabilirsi e interrompersi di contatti si manifestano nell'apparecchio ricevente con dei crepitii. Inoltre si sente sovente un rumore provocato da un trolley o un arco a usura irregolare.

Il crepitìo sarà tanto più debole quanto più perfetto è il contatto fra il filo aereo e il collettore.

Per assicurare un buon contatto bisogna in primo luogo avere cura di mantenere costante la distanza fra il filo aereo e la rotaia. Questa distanza dipende principalmente dallo stato della linea e della strada; inoltre la forma della superficie di contatto ha una grande influenza sulla qualità del contatto stesso. Pezzi di una larghezza di 50 mm. e più assicurano un miglior contatto che pezzi di contatto molto stretti. Questi pezzi si consumano molto irregolarmente e ciò contribuisce anche alla formazione di scintille. Per i trolley lo stato della rotella ha egualmente una grande influenza. Dopo un uso più o meno prolungato le rotelle non sono più ben rotonde e danno luogo a contatti irregolari.

Captatore di corrente (pezzo di contatto)

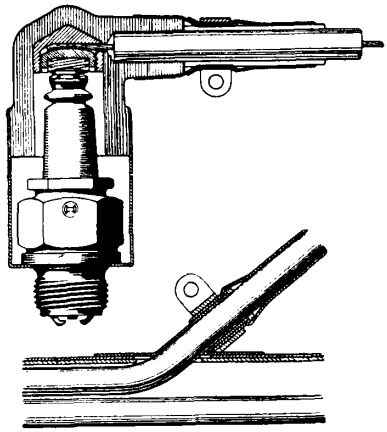
L'intensità della perturbazione dipende dal materiale adoperato. Lo zinco causa perturbazioni meno forti, poi vengono lo stagno, il ferro e infine l'alluminio. Il carbone è ancora migliore dello zinco. In pratica i pantografi in carbone e zinco si sono rivelati i migliori. I captatori di corrente Fischer (costruzione speciale) hanno dato ottimi risultati in diverse città europee.



Dinamo d' accensione per motore di aeroplano, completamente chiusa (anti-perturbatrice)

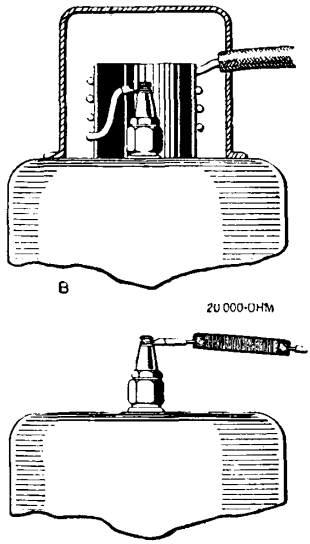
Non si possono ottenere miglioramenti con la scelta di diversi

materiali se non quando la linea aerea sia positiva rispetto alla terra. Nel caso contrario tutti i materiali sono cattivi allo stesso grado.



(*Figura* 26)

La cosa è differente invece allorquando si adoperano dei trolley in luogo degli archi. Questi ultimi causano dei crepitii mentre i primi provocano interruzioni continue rinforzate ancora dalle oscillazioni dell'asta. Si possono attenuare in qualche modo queste perturbazioni con l'uso di rotelle di contatto in carbone o in zinco. Giova molto fissare in modo elastico la rotella all'asta in modo da assicurare un buon contatto anche allorquando la prima non sia più perfettamente rotonda.



(*Figura* 27)

Oltre alle perturbazioni menzionate causate da un contatto difettoso del trolley, esistono ancora molte perturbazioni che possono, come le prime, propagarsi su qualsiasi rete e disturbare la ricezione ad una grande distanza dal tram. Gran parte di esse sono provocate dai motori di trazione. Si ottiene un notevole miglioramento connettendo l'avvolgimento d'eccitazione dei motori in serie dal lato del captatore di corrente.

Gli apparecchi ausiliari dei tramways, quali i segnali di avvertimento, possono anche causare perturbazioni. Un conduttore parallelo alla linea aerea è messo sotto

tensione dall'arco ciò che provoca l'accendersi di una lampada di segnalazione. Le pulsazioni di corrente che ne risultano provocano forti perturbazioni. L'uso di un captatore di corrente appropriato permette di rimediarvi. In certi casi il montaggio di condensatori tra il conduttore parallelo e la terra, di solito ai due capi del conduttore, ha dimostrato la sua efficacia.

Accensione dei motori a combustione interna.

Le perturbazioni prodotte da questa accensione disturbano quasi esclusivamente la ricezione su onde corte. Esse possono essere eliminate:

a) schermando completamente tutti i fili conduttori dei meccanismi che entrano in linea di conto;

b) utilizzando resistenze o bobine d'impendenza collegati in serie con i cavi ad alta tensione.

Nella schermatura bisogna avere particolarmente cura di ottenere un contatto eccellente ed una schermatura perfetta.

La figura 26 mostra p. es. l'esecuzione relativa ad una candela e ad una derivazione di conduttori di accensione. La figura 27 mostra l'incorporazione di una bobina d'impedenza blindata o di una resistenza di smorzamento. Nel caso che si usi una bobina di choc blindata, i conduttori di accensione devono essere completamente blindati.

A titolo di documentazione riportiamo qualche testo di decreto comunale.

CITTÀ DI CINEY.

REGOLAMENTO DI POLIZIA

Il Consiglio Comunale stabilisce come segue il regolamento di polizia concernente le perturbazioni radioelettriche.

Art. 1. Qualsiasi possessore o detentore di apparecchi elettrici ha l'obbligo di condizionare questi apparecchi in modo che essi non possano provocare disturbi nella ricezione delle trasmissioni radiofoniche, munendoli di dispositivi speciali atti a sopprimere qualsiasi radiazione sia diretta sia per propagazione attraverso i fili.

Questi dispositivi sono quelli suggeriti dalla tecnica: schermatura, condensatori di derivazione alla terra, ecc. ecc.

Art. 2. Sono considerati come apparecchi elettrici suscettibili di perturbazioni: ogni motore elettrico, dinamo o commutatrice, macchine per bucato, aspiratori, pompe per birra, apparecchi frigoriferi, suonerie, apparecchi di commutazione per insegne luminose, insegne al Néon, orologi elettrici, lampade intermittenti, apparecchi medicali ad A. F. (apparecchi di diatermia e per raggi X), contattori di ascensori o altri, interruttori, scatole di derivazione, isolatori in cattivo stato. Questa enumerazione non è limitativa.

Art. 3. Le infrazioni alle prescrizioni di cui agli articoli precedenti saranno constatate dal personale della polizia locale insieme ad uno o più delegati tecnici da designare.

Art. 4. Le installazioni da autorizzare saranno provviste, dal momento della loro installazione, dei dispositivi indicati dall'art. 1 e gli utenti degli apparecchi elettrici attualmente installati dovranno provvedere entro i tre mesi dalla data della pubblicazione del presente regolamento, a mettere in ordine le loro installazioni conformemente alle prescrizioni dell'articolo 1 suddetto.

Art. 5. Le contravvenzioni alle disposizioni del presente regolamento per le quali non sono state previste pene speciali dalle leggi generali o provinciali, saranno punite con un'ammenda di 5 a 10 franchi per la prima volta e in caso di recidiva l'ammenda sarà di 10 a 15 franchi oltre la detenzione da uno a sette giorni.

9 ottobre 1930.

CITTÀ DI NAMUR.

« Piazzare sui motori elettrici dei condensatori di capacità sufficiente allo scopo di sopprimere l'emissione di onde parassite suscettibili di disturbare le ricezioni di T. S. F. nelle vicinanze ».

MUNICIPIO DI ST-GILLES

Gli atti di autorizzazione per l'installazione di motori elettrici sul territorio del nostro Comune sono condizionati all'osservanza della seguente prescrizione:

piazzare sul motore elettrico dei condensatori di capacità sufficiente allo scopo di sopprimere l'emissione di onde parassite suscettibili di disturbare le ricezioni di T. S. F. nelle vicinanze.

CITTÀ DI DINANT.

ORDINANZA DI POLIZIA

Il Consiglio comunale,

Visti i reclami pervenuti in questi ultimi tempi da numerose

persone che si lamentano dell'impossibilità in cui si trovano di far funzionare, specialmente di sera, i loro apparecchi di T. S. F. causa le perturbazioni provocate nelle vicinanze per il funzionamento di motori o installazioni elettriche.

Visti gli articoli 78 e 90 della legge comunale relativa alle attribuzioni di polizia del Collegio e autorizzando i poteri pubblici a intervenire per regolamentare tutto ciò che compromette l'ordine, la tranquillità e la sicurezza pubblica

Decide a unanimità:

Art. 1. Qualsiasi possessore o detentore di apparecchio elettrico è tenuto a condizionare i suoi apparecchi in modo che essi non possano provocare disturbi nella ricezione delle emissioni radiofoniche, munendoli di dispositivi speciali atti a sopprimere qualsiasi irradiazione o oscillazione elettrica sia per radiazione diretta che per propagazione elettrica lungo i fili. Questi dispostivi sono quelli che la tecnica suggerisce, cioè schermatura, condensatori con derivazione alla terra ecc. ecc.

Art. 2. Sono considerati apparecchi elettrici suscettibili di provocare perturbazioni: motori elettrici, dinamo e commutatrici in genere, macchine per bucato, aspiratori, pompe per birra, apparecchi frigoriferi, suonerie, apparecchi a commutazione per insegne luminose, insegne al Néon, orologi elettrici, lampade intermittenti, apparecchi medicali A. F., apparecchi di diatermia e per raggi X, contattori di ascensori o altri, interruttori, scatole di derivazione, isolatori in cattivo stato, apparecchi cinematografici. Questa enumerazione non è limitativa.

Art. 3. Le infrazioni al presente regolamento saranno constatate dal personale della polizia locale insieme ad uno o più delegati tecnici da designare.

Art. 4. Le installazioni da autorizzare saranno provviste, dal momento della loro installazione, dei dispositivi indicati dall'art. 1 e gli utenti degli apparecchi elettrici attualmente installati, dovranno provvedere entro un mese dalla data della pubblicazione del presente regolamento, a mettere in ordine le loro installazioni conformemente alle prescrizioni dell'art. 1 suddetto.

Art. 5. Le contravvenzioni alle disposizioni del presente regolamento per le quali non sono state previste pene speciali dalle leggi generali o provinciali, saranno punite con pene di polizia.

Art. 6. La presente ordinanza sarà obbligatoria immediatamente dopo la sua pubblicazione conformemente all'art. 102 della legge comunale. Essa sarà trasmessa immediatamente al signor Governatore della Provincia.

20 dicembre 1930.

COMUNE DI ETTERBEEK.

Seduta del Collegio del 6 novembre 1930
Stabilimenti pericolosi, insalubri o incomodi
Emissione di onde parassite prodotte da apparecchi elettrici
Subordinazione per l'installazione di motori all'applicazione di condizioni speciali

Il Collegio adotta la misura seguente:

Di piazzare sui motori elettrici dei condensatori di capacità sufficiente allo scopo di sopprimere l'emissione di onde parassite suscettibili di disturbare le ricezioni radiofoniche nelle vicinanze.

Questa disposizione non avrà l'effetto retroattivo. Essa non sarà applicabile nell'installazione dei motori di potenza inferiore a 2 HP.

PREM. TIP. E. BUZZETTI - MILANO

Prezzo L. 3,—